

Wärmetauscher

Publication number: DE19519740 (A1)

Publication date: 1996-12-05

Inventor(s): PAVLIN JAROSLAV [DE]

Applicant(s): MANN & HUMMEL FILTER [DE]

Classification:

- **international:** F01P11/08; F28D9/00; F28F3/08; F28F9/04; F01P11/08;
F28D9/00; F28F3/08; F28F9/04; (IPC1-7): F28D1/00;
F16N39/02; F28D9/00; F28F9/00

- **European:** F28D9/00F4B; F28F9/04B

Application number: DE19951019740 19950602

Priority number(s): DE19951019740 19950602

Also published as:

- DE19519740 (B4)
- ZA9604398 (A)
- US5964283 (A)
- JP11506532 (T)
- ES2153956 (T3)

[more >>](#)

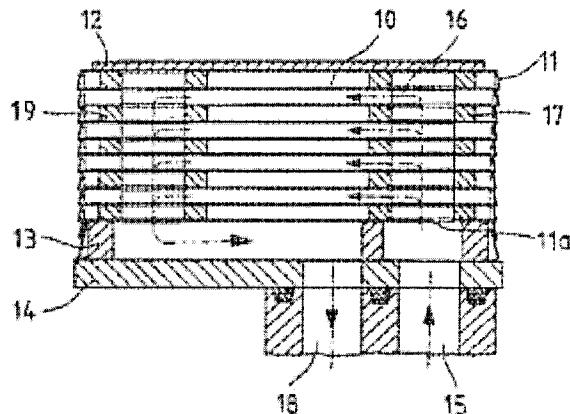
Cited documents:

- DE4125222 (C2)
- DE4313506 (A1)
- DE4037969 (A1)
- DE3341263 (A1)
- DE9309805U (U1)

[more >>](#)

Abstract of DE 19519740 (A1)

The proposal is for a heat exchanger, especially an oil cooler for internal combustion engines. It consists of a plurality of mutually parallel tubes to convey the heat exchange medium and blade-like heat exchange elements (11) arranged perpendicularly to the tubes. The heat exchange elements (11) are firmly secured to the tubes and also bent at the outer edges and are superimposed in the manner of scales. The medium to be cooled is fed in via pipes arranged perpendicularly to the heat exchange elements. Said pipes open into a distributor plate (13) having a liquid inlet (15) and a liquid outlet (20). The inlet (21) and/or the outlet (22) for the coolant is also fitted in the distributor plate (13).



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 195 19 740 A 1

(51) Int. Cl. 6:
F28D 1/00

F 28 F 9/00

F 16 N 39/02

F 28 D 9/00

(71) Anmelder:

Filterwerk Mann & Hummel GmbH, 71638
Ludwigsburg, DE

(72) Erfinder:

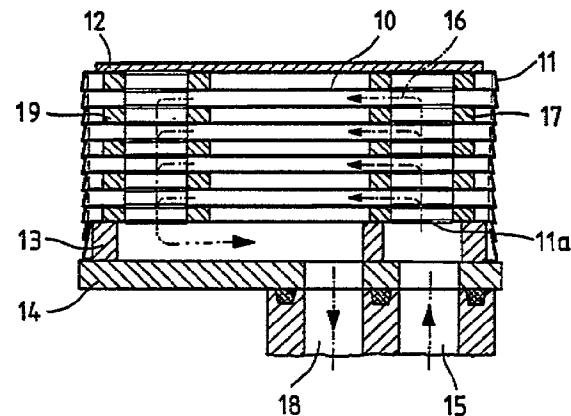
Pavlin, Jaroslav, 71691 Freiberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 41 25 222 C2
DE 43 13 506 A1
DE 40 37 969 A1
DE 33 41 263 A1
DE 93 09 805 U1
DE 93 09 741 U1
EP 06 23 798 A2
WO 94 29 659 A1
WO 92 11 501 A1

(54) Wärmetauscher

(57) Es wird ein Wärmetauscher insbesondere Ölkühler für Verbrennungskraftmaschinen vorgeschlagen. Dieser besteht aus mehreren parallel zueinander angeordneten Rohren zur Führung des Wärmetauschermittels sowie aus lamellenartig und senkrecht zu den Rohren angeordneten plattenförmigen Wärmetauschelementen 11. Die Wärmetauschelemente 11 sind mit den Rohren fest verbunden, wobei diese ferner an den Außenkanten umgebogen sind und schuppenförmig übereinanderliegen. Die Zuführung des zu kühlenden Mediums erfolgt über senkrecht zu den Wärmetauschelementen angeordneten Rohren. Diese Rohre münden in eine Verteilerplatte 13, welche einen Flüssigkeitszulauf 15 und einen Flüssigkeitsablauf 20 aufweist. In der Verteilerplatte 13 ist ferner der Zulauf 21 und/oder der Ablauf 22 für das Kühlmedium vorgesehen.



DE 195 19 740 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 96 802 049/129

8/27

DE 195 19 740 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Wärmetauscher, insbesondere Ölkippler für Verbrennungsmotoren, nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der DE-OS 32 10 114 ist ein Wärmetauscher, insbesondere ein Kühler für Kraftfahrzeuge bekannt. Diese Wärmetauscher besteht aus mehreren parallel zueinander angeordneten Rohren zur Führung des Wärmetauschmittels. Diese Rohre münden in einen oberen und in einen unteren Wasserkasten. Der Wärmetauscher besteht ferner aus lamellenartig und senkrecht zu den Rohren angeordneten plattenförmigen Wärmetauschrinnen, die mit den Rohren fest verbunden sind.

Diese Wärmetauschrinnen sind an ihren Stirnkanten mit umgebogenen Endteilen versehen, die schuppenartig übereinandergelegt sind und somit Seitenteile bilden an denen Befestigungseinrichtungen für Winkel angeordnet werden können. Der bekannte Wärmetauscher der mit relativ einfachen Elementen aufgebaut ist und eine gute Wärmeübertragung aufweist hat den Nachteil, daß zum Befestigen des Wärmetauschers an einem Träger zusätzliche Winkel erforderlich sind. Außerdem sind die Anschlüsse für das Wärmetauschmittel in den oberen und unteren Wasserkasten festgelegt und nicht variabel.

Es ist ferner aus dem DE-GM 93 09 741 ein Wärmetauscher bekannt, bei dem auf der einen Seite des Wärmetauscherlements Ein- und Austritt für das zu kühlende Medium und auf der anderen Seite Ein- und Austritt für das Kühlmedium also das Wärmetauschmittel vorgesehen ist. Diese Anordnung zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau aus. In vielen Fällen ist es jedoch erwünscht, sämtliche Zu- und Abflüsse auf einer einzigen Seite anzutragen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher zu schaffen, der universell einsetzbar ist und ohne Vergrößerung des Bauvolumens auch dort anschließbar ist, wo sämtliche Zu- und Abflüsse an einer Seite angeordnet sind.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruchs durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt darin, daß es mittels der Verteilerplatte möglich ist, auch den Zu- und Ablauf für das Kühlmedium zu integrieren. In der Verteilerplatte sind dafür die entsprechenden Zu- und Ablauföffnungen vorgesehen.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist an der Verteilerplatte eine Befestigungsplatte angeordnet. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, Verteilerplatte und Befestigungsplatte als ein einstückiges Element auszubilden. In bevorzugter Weise sind bei der zweistückigen Ausgestaltung Verteilerplatte und Befestigungsplatte miteinander verlötet.

Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht vor, die Verteilerplatte aus einzelnen Plattenelementen aufzubauen die sandwichartig übereinandergefügt sind. Dies hat den Vorteil, daß Strömungskanäle unterschiedlicher Art bzw. mit Überkreuzungen in den einzelnen Plattenelementen vorgesehen werden können. Damit lassen sich auch komplizierte Strömungsverläufe in der Verteilerplatte realisieren.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, die einzelnen Teile des Wärmetauschers aus lotplattiertem Aluminium herzustellen. Dieses läßt sich in einem Durchlaufofen verlöten, so daß der Zusammenbau des Wärmetauschers ohne Verbindungselemente möglich

ist.

In vorteilhafter Weise ist die Verteilerplatte auch in seiner sandwichartigen Bauweise im letzten Wärmetauscherlement integriert. Durch die Integration dieser 5 Platte wird die Bauhöhe des gesamten Wärmetauscherlements nicht vergrößert. Gleichzeitig sind aber sämtliche Anschlüsse in diesem Verteilerplatte enthalten.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind sämtliche Zu- und Ableitungen in einem Gehäuse eines Ölfilters integriert. Der Wärmetauscher kann damit unmittelbar an dieses Gehäuse montiert werden. Zusätzliche Verbindungsleitungen sind nicht mehr erforderlich. Alternativ hierzu können die Anschlüsse für das Kühlmedium direkt an der Verteilerplatte angeordnet sein.

15 Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

20 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Wärmetauschers, dessen Seitenteile durch abgebogene Rippen gebildet sind,

25 Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 im Schnitt dargestellte Verteilerplatte,

Fig. 3 ein Wärmetauscher mit Verteilerplatte in Sandwichbauweise,

Fig. 4 eine weitere Schnittdarstellung,

30 Fig. 5 die Schnittdarstellung eines Wärmetauschers mit Anschlüssen für das Kühlmedium,

Fig. 6 a—e ein Fließschema für das zu kühlende Medium und das Kühlmittel.

In Fig. 1 ist ein Wärmetauscher gezeigt, der aus mehreren parallel zueinander angeordneten und von einem Wärmetauschermittel durchflossenen, plattenförmigen Wärmetauschelementen 10 besteht.

Diese Wärmetauschelemente sind an den umlaufenden Außenkanten 11 abgebogen und lamellenartig zu 45 einem Wärmetauscherpaket aufeinandergepresst. Den oberen Abschluß des Wärmetauscherpaketes bildet eine Abdeckplatte 12. Den unteren Abschluß bildet eine Verteilerplatte 13 in Kombination mit einer Befestigungsplatte 14. Verteilerplatte 13 und Befestigungsplatte 14 können auch aus einem Stück hergestellt sein. Es 50 besteht aber auch die Möglichkeit, dieses zweistückig aus zwei Stanzteilen zu bilden. Die Verbindung der einzelnen Wärmetauschelemente 10 miteinander sowie mit der Abdeckplatte 12 und dem Verteilerplatte 13 erfolgt durch Löten. Hierzu sind die einzelnen Bauelemente mit 55 einem Lotwerkstoff beschichtet. Das gesamte Pakete mit den Einzelteilen einschließlich der hier dargestellten Abdichtringe 17, 19 wird bis auf Schmelztemperatur des Lots erwärmt und die Einzelteile miteinander verbunden.

60 Das zu kühlende Medium, beispielsweise Öl, strömt über die Bohrung 15 in die Befestigungsplatte 14 und Verteilerplatte 13 sowie anschließend in den Wärmetauscher, verteilt sich dort auf die einzelnen Ebenen gemäß den Pfeilen 16 und verläßt den Wärmetauscher über die Bohrung 18.

In Fig. 2 ist in einer Draufsicht die Verteilerplatte 13 gezeigt. In diesem ist eine Bohrung 15 für den Ölzulauf sowie eine Öffnung 20 in Form eines Längsschlitzes für

den Ölrücklauf angeordnet. Außerdem ist in der Verteilerplatte 13 die Öffnung 21 für den Kühlwassereintritt und die Öffnung 22 für den Kühlwasseraustritt vorgesehen. Es ist aus dieser Darstellung ersichtlich, daß sowohl die Zuführungsbohrungen für das zu kühlende Öl als auch die Kanäle zur Weiterleitung, an beliebigen Stellen positionierbar sind. Die Verteilerplatte ermöglicht ein Anschließen des Wärmetauschers an beliebige Anschlußformen. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Verteilerplatte mit Absätzen, Vertiefungen oder ähnlichem auszustalten und damit an eine Vielzahl von unterschiedlichen Befestigungsstrukturen anzupassen.

Fig. 3 zeigt eine Variante eines Wärmetauschers mit einer Verteilerplatte 13 die in Sandwichbauweise gestaltet ist. Diese Verteilerplatte 13 besteht aus den einzelnen Teilen 23, 24, 25. Durch den sandwichartigen Aufbau besteht die Möglichkeit, die Flüssigkeitsströme in den einzelnen Ebenen unterschiedlich zu verteilen, so daß diese sich auch überkreuzen können.

In **Fig. 3** sind ferner die Anschlüsse für das Kühlmedium also das Kühlwasser gezeigt. An dem Gehäuse 26 sind die Anschlußstutzen 27 für den Wasserzulauf und Anschlußstutzen 28 für den Wasserrücklauf angeordnet. Das Gehäuse 30 ist mit der Befestigungsplatte 14 verbunden. Zwischen Befestigungsplatte und Gehäuse befindet sich eine Profildichtung 29.

Eine Variante, bei der ebenfalls eine sandwichartig aufgebaute Adapterplatte vorgesehen ist zeigt **Fig. 4**. In dieser Figur ist der Wasseraustritt 22 sowie der Ölteintritt 14 zu erkennen.

Sämtliche Öffnungen sind in einem Gehäuse 30 eines hier nicht dargestellten Ölfilters integriert, so daß keine zusätzlichen Leitungen erforderlich sind.

Fig. 5 zeigt eine Variante, bei der sowohl der Wasser- 35 austritt als auch der Wassereintritt jeweils als Anschlußstutzen 32, 33 herausgezogen und um 90° bzw. um mehr als 90° umgelenkt sind. Die Anschlußstutzen sind in bevorzugter Weise mit der Verteilerplatte über eine Lötverbindung befestigt, während der Ölteintritt und der Ölaustritt — wie in **Fig. 4** gezeigt — über ein Gehäuse 30 erfolgt. Auch hier ist zur Abdichtung zwischen der Befestigungsplatte 14 und dem Gehäuse in demselben eine Nut 31 eingegossen in welcher ein Dichtring bzw. Dichtelement eingelegt ist. Durch diese Abdichtung ist eine Bearbeitung des gegossenen Teils 30 nicht erforderlich. Damit wird bei geringerem Fertigungsaufwand eine dichte Verbindung zwischen dem Ölkühler und der Außenstruktur eines Gehäuses hergestellt.

In **Fig. 6** ist der Flüssigkeitsstrom in den einzelnen 50 Plattenelementen 23—25, welche sandwichartig zusammengefügt sind dargestellt.

Fig. 6a zeigt die Grundplatte 14 mit dem Ölteintritt 15 und dem diagonal dazu angeordneten Ölaustritt 20, sowie dem Wassereintritt 21 und dem Wasseraustritt 22. 55 In **Fig. 6b** ist das Plattenelement 25 gezeigt. In diesem ist für den Wasseraustritt 22 ein Längsschlitz 34 angeordnet. In **Fig. 6c** ist das Plattenelement 24 dargestellt. Dieses ist als absperrendes Plattenelement ausgestaltet. Die **Fig. 6d** zeigt für den Wassereintritt 21 eine Querverbindung 35 sowie eine Querverbindung 36 für den Ölaus- tritt 20. In **Fig. 6e** ist die erste Wanne 11a dargestellt mit ihren Anschlußöffnungen für Wasserein- und -austritt sowie für Öl ein- und -austritt.

brennkraftmaschinen, bestehend aus mehreren parallel zueinander angeordneten Rohren zur Führung des Wärmetauschermittels, sowie aus lamellenartig und senkrecht zu den Rohren angeordneten, plattenförmigen Wärmetauschelementen die mit den Rohren fest verbunden sind, wobei die plattenförmigen Wärmetauschelemente an den Außenkanten umgebogen sind und schuppenförmig übereinanderliegen und wobei die Zuführung des zu kühlenden Mediums über senkrecht zu den Wärmetauschelementen angeordneten, weiteren Rohren erfolgt und diese Rohre in eine Verteilerplatte münden welche einen Flüssigkeitszulauf und einen Flüssigkeitsablauf aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verteilerplatte (13) der Zulauf (21) und/oder Ablauf (22) für das Kühlmedium vorgesehen ist.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verteilerplatte (13) eine Befestigungsplatte (14) angeordnet ist.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilerplatte (13) eine ebene Platte ist, welche aus einzelnen Plattenelementen (23—25) aufgebaut ist welche sandwichartig zusammengefügt sind.

4. Wärmetauscher nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauschelemente (11) und/oder die Verteilerplatte (13) sowie die in den Wärmetauschelementen (11) angeordnete Rohrstücke aus lotbeschichtetem Aluminium bestehen.

5. Wärmetauscher nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Elemente (11) miteinander verlötet und verbunden sind.

6. Wärmetauscher nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse für die Zu- und Ableitung des zu kühlenden Mediums sowie dem Wärmetauschermittel oder Kühlmedium in dem Gehäuse (30) eines Ölfilters integriert sind.

7. Wärmetauscher nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (32, 33) für das Kühlmedium unmittelbar an der Verteilerplatte (13) angeordnet sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere Ölkühler für Ver-

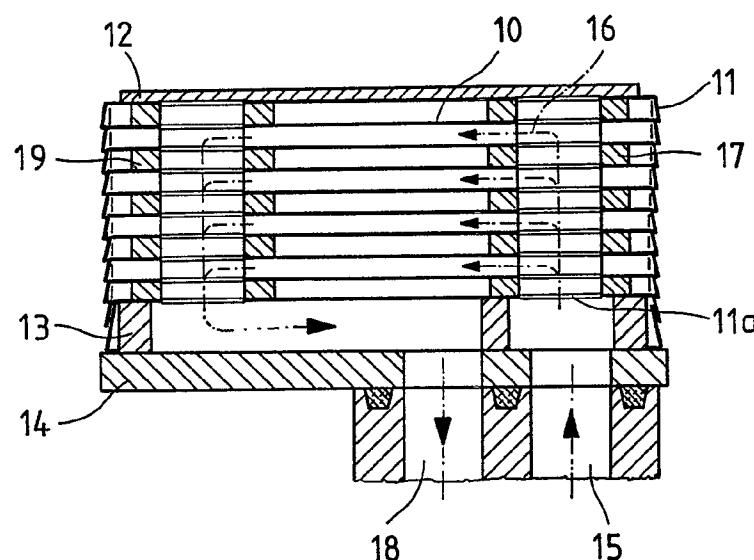


Fig.1

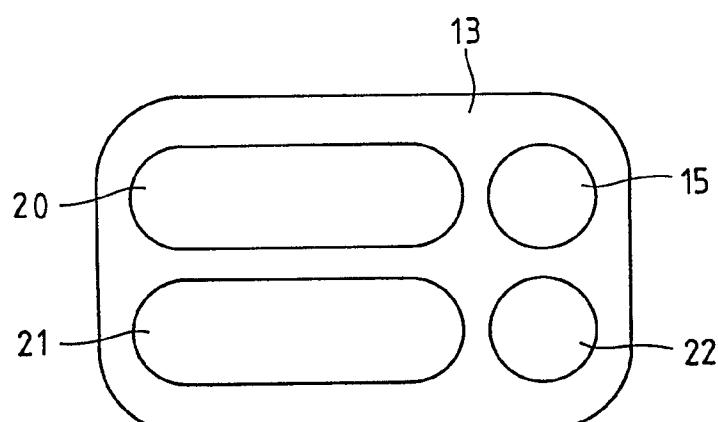


Fig.2

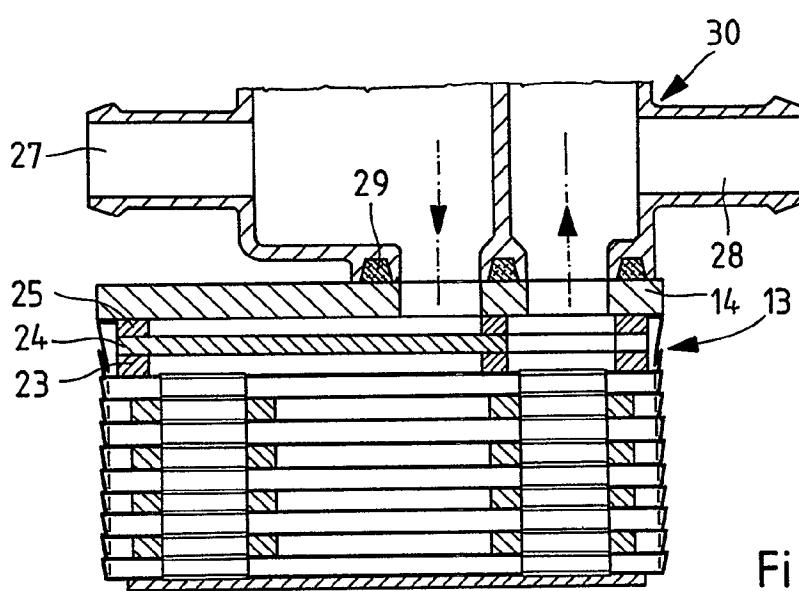


Fig.3

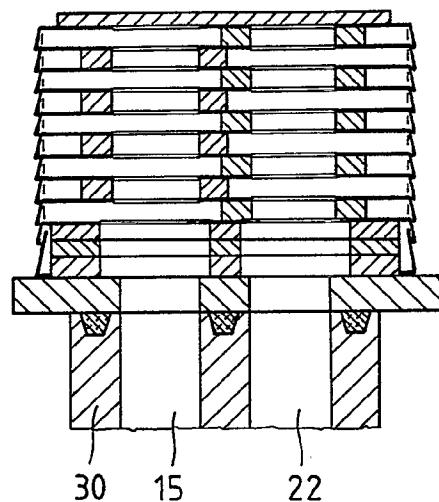


Fig.4

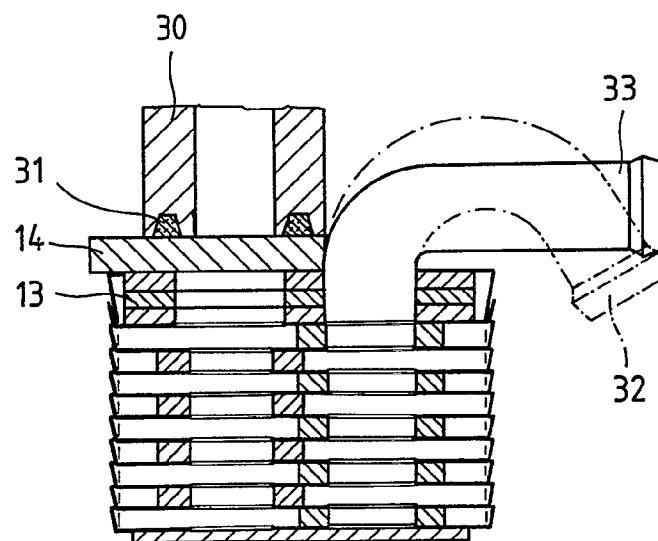
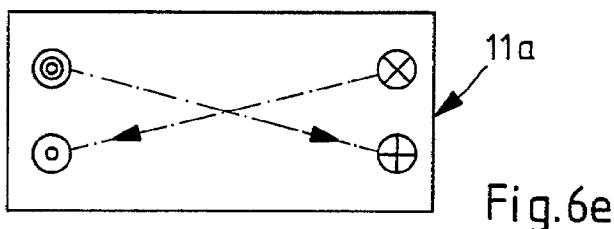
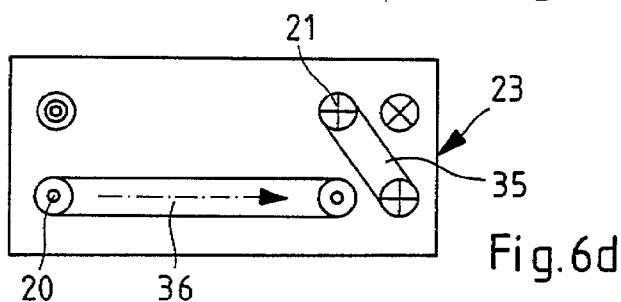
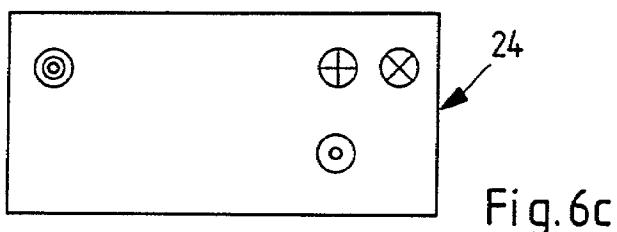
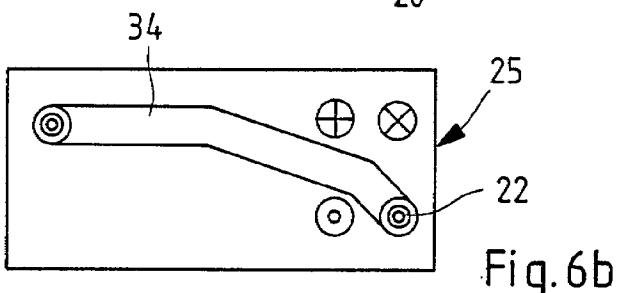
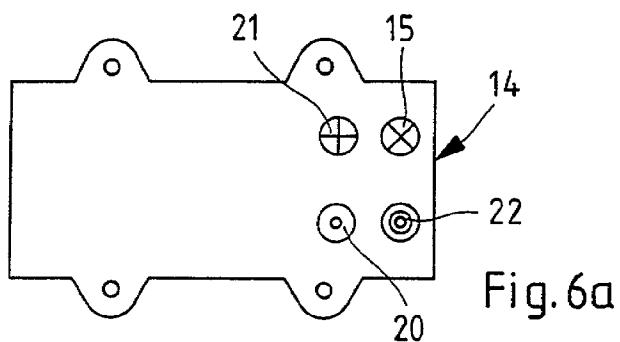


Fig.5



\otimes =Heissöl-Eintritt

\oplus =Wasser-Eintritt

\odot =Kaltöl-Austritt

\circlearrowright =Wasser-Austritt

Fig. 6